

Device for conducting vehicle braking independently of brake pedal actuation drives brake actuators according to regulation of deceleration of vehicle in independent braking situation

Patent number: DE10052816
Publication date: 2002-05-23
Inventor: GRUENER UWE (DE); KNOR MARKUS (DE);
SPIECKER RAINER (DE); STEINER MANFRED (DE);
BERNZEN WERNER (DE); KLEENE DIETER (DE)
Applicant: DAIMLER CHRYSLER AG (DE)
Classification:
- **international:** B60T7/12; B60T13/66
- **european:** B60K31/00D; B60K31/10; B60T7/04B; B60T8/00
Application number: DE20001052816 20001024
Priority number(s): DE20001052816 20001024

Report a data error here

Abstract of DE10052816

The device (2) operates the brake actuators associated with the wheels of the vehicle and contains an arrangement for determining whether operation of the brakes independently of the brake pedal should be carried out. In the case where independent operation is to be carried out, the brake actuators are driven according to regulation of the deceleration of the vehicle.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 52 816 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
B 60 T 7/12
B 60 T 13/66

⑳ Aktenzeichen: 100 52 816.3
㉔ Anmeldetag: 24. 10. 2000
㉕ Offenlegungstag: 23. 5. 2002

DE 100 52 816 A 1

㉑ Anmelder:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

㉒ Erfinder:
Grüner, Uwe, Dipl.-Ing., 73061 Ebersbach, DE; Knör,
Markus, Dipl.-Ing. (FH), 70569 Stuttgart, DE;
Spiecker, Rainer, Dipl.-Ing., 70195 Stuttgart, DE;
Steiner, Manfred, Dipl.-Ing., 71364 Winnenden, DE;
Bernzen, Werner, Dr.-Ing., 71139 Ehningen, DE;
Kleene, Dieter, Dipl.-Ing. (FH), 70195 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zur Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung eines Fahrzeuges

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung eines Fahrzeuges. Diese Bremsung wird durch Ansteuerung von den Rädern des Fahrzeuges zugeordneten Bremsaktuatoren durchgeführt. Die Vorrichtung enthält Mittel, mit denen festgestellt wird, ob eine von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt werden soll. Für den Fall, daß eine von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt werden soll, werden hierzu die Bremsaktuatoren gemäß einer Regelung der Verzögerung des Fahrzeuges angesteuert.

DE 100 52 816 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung eines Fahrzeuges.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist zum einen bekannt, das Schleppmoment des Motors auszunutzen, um das Fahrzeug ohne Betätigung des Bremspedals, d. h. unabhängig von der Betätigung des Bremspedals zu verzögern bzw. zu bremsen. Diese Vorgehensweise hat jedoch den Nachteil, daß hierbei das Bremsmoment und somit auch die erreichte Verzögerung des Fahrzeuges von der Ausführung des Motors abhängt. D. h. diese beiden Größen sind abhängig davon, ob es sich um einen Diesel- oder Benzinmotor handelt, bzw. welchen Hubraum bzw. wieviele Zylinder der Motor aufweist. Eine definierte Verzögerung läßt sich nicht ohne weiteres einstellen.

[0003] Zum anderen ist aus dem Stand der Technik eine Vorrichtung bekannt, die zur Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung eine Ansteuerung der Bremsaktuatoren vornimmt, die den Rädern des Fahrzeuges zugeordnet sind. Diese Vorrichtung ist in der beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen 199 19 675 eingereichten und noch nicht veröffentlichten Anmeldung beschrieben. Hierbei handelt es sich um ein Steuersystem für ein Fahrzeug, mit einer Erfassungseinrichtung zur Erzeugung von den Betriebs- und Fahrzeugzustand beschreibenden Eingangssignalen, welche einer Regel- und Steuereinheit zuführbar sind, in der Stellsignale für die Zu- und Abschaltung einer den Fahrzeugzustand beeinflussenden Fahrzeugkomponente, bei der es sich um eine Bremskraft-Unterstützungseinrichtung zur automatischen Erzeugung von Bremskraft handelt, erzeugbar sind. Mit der Erfassungseinrichtung ist die Betätigung des Gaspedals und des Bremspedals feststellbar. Es wird ein Modus "Beschleunigen – selbsttätiges Bremsen" für den Fall eingestellt, daß das Bremspedal innerhalb eines definierten Zeitraumes in vorgegebener Weise betätigt wird. Bei diesem Modus ist ein die Bremskraft-Unterstützungseinrichtung zuschaltendes Stellsignal für den Fall, daß das Gaspedal unbetätigt ist, erzeugbar. Für den Fall, daß das Gaspedal betätigt wird, ist die Bremskraft-Unterstützungseinrichtung abschaltbar.

[0004] Bei dieser Vorrichtung wird für den Fall, daß in dem Modus "Beschleunigen – selbsttätiges Bremsen" keine Betätigung des Gaspedals vorliegt, eine Bremsung des Fahrzeuges durchgeführt. Hierbei werden Störgrößen, die zu einer nachteiligen Beeinflussung des Bremsverhaltens des Fahrzeuges führen, nicht berücksichtigt. Bei diesen Störgrößen handelt es sich beispielsweise um die Neigung der Fahrbahn, um den Motortyp, um die eingelegte Fahrstufe oder um die Masse des Fahrzeuges. D. h. die durch diese Störgrößen auftretenden nachteiligen Beeinflussungen der Bremsung des Fahrzeuges werden nicht kompensiert. Mit anderen Worten: Es wird u. U. eine von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt, die den äußeren Gegebenheiten nicht angepaßt ist.

[0005] Vor diesem Hintergrund ergibt sich folgende Aufgabe: Es soll eine Vorrichtung geschaffen werden, bei der eine von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt wird, die den äußeren Gegebenheiten angepaßt ist. D. h. das sich einstellende Verzögerungsverhalten des Fahrzeuges soll nicht vom Motortyp, nicht von der Neigung der Fahrbahn, nicht von der eingelegten Fahrstufe und auch nicht von der Masse des Fahrzeuges abhängen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder durch die Anspruchs 2 oder durch die des

Anspruchs 10 gelöst.

[0007] Verallgemeinert, d. h. losgelöst von der konkreten Ausgestaltung, besteht der Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung darin, daß bei einer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgestatteten Vorrichtung für den Fall, daß eine von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt werden soll, hierzu die den Rädern des Fahrzeuges zugeordneten Bremsaktuatoren vorteilhafterweise gemäß einer Regelung der Verzögerung des Fahrzeuges angesteuert werden. Durch die Regelung der Fahrzeugverzögerung wird der Einfluß von Störgrößen, wie beispielsweise Neigung der Fahrbahn, Motortyp, eingelegte Fahrstufe oder Masse des Fahrzeuges kompensiert.

[0008] Die Verzögerung des Fahrzeuges, genaugenommen handelt es sich um die Längsverzögerung des Fahrzeuges, wird konstant gehalten. Liegt eine Fahrbahn mit einer Steigung vor, dann wird der eingestellte Bremsdruck reduziert, liegt dagegen ein Gefälle vor, dann wird der Bremsdruck entsprechend erhöht. Die Verzögerung des Fahrzeuges kann mit Hilfe eines entsprechenden Sensormittels gemessen oder aber in bekannter Weise aus den Raddrehzahlen ermittelt werden.

[0009] In der konkreten Ausgestaltung haben sich zwei Ausführungsformen als besonders geeignet herausgestellt. Im folgenden wird zunächst auf die erste Ausführungsform eingegangen.

[0010] Die Vorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform enthält erste Mittel, mit denen ein Betriebsmodus des Fahrzeuges aktivierbar ist, in welchem die von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt werden soll. Dadurch wird sichergestellt, daß diese Bremsung nur in den hierfür vorgesehen Fahrzuständen durchgeführt werden kann. Vorteilhafterweise soll es sich hierbei um Fahrten im Stau handeln, bei denen es zu häufigen Anfahr- und Abbremsvorgängen kommt. Bei diesen Fahrten verzögert der Fahrer das Fahrzeug oftmals dadurch, daß er lediglich den Fuß vom Fahrpedal nimmt, und die sich aufgrund des Schleppmoments einstellende Verzögerung des Fahrzeuges ausnützt. Aus diesem Grund enthält die Vorrichtung zweite Mittel, mit denen eine Betätigung des Fahrpedals ermittelt wird. Somit ist der Fahrzustand, in dem eine von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung des Fahrzeuges durchgeführt werden soll, eindeutig erkennbar. Folglich enthält die Vorrichtung dritte Mittel, mit denen für den Fall, daß bei aktiviertem Betriebsmodus keine Betätigung des Fahrpedals vorliegt, die von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung des Fahrzeuges durch Ansteuerung von den Rädern des Fahrzeuges zugeordneten Bremsaktuatoren durchgeführt wird. Zur Ansteuerung der Bremsaktuatoren gemäß einer Regelung der Verzögerung des Fahrzeuges enthält die Vorrichtung vierte Mittel, mit denen ein Sollwert für eine die Fahrzeugverzögerung beschreibende Größe ermittelt wird, und fünfte Mittel, mit denen ein Istwert für die die Fahrzeugverzögerung beschreibende Größe ermittelt wird. Die Ansteuerung der Bremsaktuatoren erfolgt in Abhängigkeit einer zwischen dem Sollwert und dem Istwert vorliegenden Abweichung.

[0011] Vorteilhafterweise handelt es sich bei den ersten Mitteln um ein Schaltermittel. Der Modus ist dann aktiviert, wenn der Fahrer des Fahrzeuges dieses Schaltermittel in eine vorbestimmte Stellung oder einen vorbestimmten Zustand bringt. Dies ermöglicht ein manuelles Ein- und Ausschalten der erfindungsgemäßen Vorrichtung durch den Fahrer. Bei dem Schaltermittel handelt es sich beispielsweise um einen herkömmlichen Schalter, der zwei Stellungen hat oder um einen Taster, der zwei elektronisch vorgegebene Zustände einnehmen kann. Verfügt das Fahrzeug über eine Regelvorrichtung mit der die Geschwindigkeit des Fahrzeuges

ges regelbar ist (Tempomat), so hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, die erfindungsgemäße Vorrichtung über ein Schaltermittel, welches in der Regelvorrichtung zu deren Bedienung bereits vorhanden ist, zur Aktivierung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu verwenden. Wird dieses Schaltermittel unterhalb einer vorgegebenen Geschwindigkeit (z. B. 20 km/h) in einen vorgegebenen Zustand gebracht, so ist die erfindungsgemäße Vorrichtung aktiviert. Die erfolgreiche Aktivierung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann dem Fahrer durch eine Anzeige mitgeteilt werden.

[0012] Alternativ kann es sich bei dem ersten Mittel auch um ein Erkennungsmittel handeln, mit dem die Betätigung des Bremspedals innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes ausgewertet wird, und verglichen wird, ob diese einer vorgegebenen Weise entspricht. Hierbei wird die Tatsache, daß es bei einer Fahrt im Stau zu einer häufigen Betätigung des Bremspedals kommt, ausgenutzt. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung automatisch immer dann aktiviert wird, wenn dies die Fahrsituation, beispielsweise eine Fahrt im Stau, erfordert, der Fahrer muß keinen Schalter betätigen. In diesem Zusammenhang wird auf die oben bereits erwähnte Anmeldung 199 19 675 verwiesen.

[0013] Vorteilhafterweise wird der aktivierte Modus deaktiviert, wenn eine Betätigung des Fahrpedals erkannt wird. D. h. bei einer Betätigung des Fahrpedals wird der Bremsdruck wieder abgebaut. Dies stellt sich sicher, daß bei einem Wunsch des Fahrers nach Vortrieb dieser auch umgesetzt werden kann.

[0014] Ferner weist die erfindungsgemäße Vorrichtung sechste Mittel auf, mit denen eine Geschwindigkeitsgröße ermittelt wird, die die Fahrzeuggeschwindigkeit beschreibt. Vorteilhafterweise werden die Bremsaktuatoren nur dann in Abhängigkeit der Abweichung zwischen dem Sollwert und dem Istwert für die Fahrzeugverzögerung angesteuert, wenn der Wert der Geschwindigkeitsgröße kleiner als zugehöriger Schwellenwert (z. B. 60 km/h) ist. Diese Maßnahme stellt folgendes sicher: Liegt die Fahrzeuggeschwindigkeit unter dem Schwellenwert, so wird zusätzlich zu dem vom Motor erzeugten Schleppmoment ein Bremsmoment durch die Betätigung der Bremsaktuatoren eingestellt. D. h. in diesem Geschwindigkeitsbereich erfolgt aufgrund einer geregelten Verzögerung des Fahrzeuges. Für gewöhnlich erfolgt eine konstante Bremsverzögerung bis zum Stillstand des Fahrzeuges. Im Stillstand ist dann auch kein Halten des Fahrzeuges durch Betätigung des Bremspedals erforderlich. Liegt die Fahrzeuggeschwindigkeit über dem Schwellenwert, so werden die Bremsaktuatoren nicht angesteuert. In diesem Fall wirkt nur das vom Motor erzeugte Schleppmoment verzögernd. Es wird keine Verzögerung vorgegeben, die erfindungsgemäße Vorrichtung wird automatisch deaktiviert.

[0015] An dieser Stelle sei auf folgendes hingewiesen: Wird bei dem für die Fahrzeugverzögerung durchgeführten Vergleich festgestellt, daß der Istwert größer als der Sollwert ist, dann werden in diesem Fall keine Eingriffe vorgenommen, um diese Abweichung zu eliminieren. Diese Situation kann beispielsweise auftreten, wenn entweder die vom Schleppmoment herrührende Fahrzeugverzögerung bereits größer als der Sollwert ist oder eine hangaufwärts gerichtete Fahrt vor, mit einer entsprechenden Steigung vorliegt.

[0016] Vorteilhafterweise ist folgendes vorgesehen: Gibt der Fahrer des Fahrzeuges während einer unabhängig von der Betätigung des Bremspedals durchgeführten Bremsung durch eine von ihm vorgenommene Betätigung des Bremspedals einen Bremsdruck vor, der größer ist als der zu diesem Zeitpunkt an den Bremsaktuatoren eingestellte, so wird der vom Fahrer vorgegebene Bremsdruck durch Ansteuer-

ung der Bremsaktuatoren eingestellt. Somit ist gewährleistet, daß der Fahrer jederzeit eine stärkere Bremsung des Fahrzeuges durchführen kann. Die erfindungsgemäße Vorrichtung bleibt dabei weiterhin aktiviert.

[0017] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, die erfindungsgemäße Vorrichtung mit anderen im Fahrzeug eingesetzten Vorrichtungen zu kombinieren. Beispielsweise kann das Fahrzeug mit einer zweiten Vorrichtung ausgestattet sein, mit der der Abstand zwischen dem Fahrzeug und einem vorausfahrenden Fahrzeug einstellbar ist. Solch eine Vorrichtung ist als Abstandsregelung bekannt. Im Bedarfsfall kann die Abstandsregelung mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung das Fahrzeug abbremsen, und zwar dann, wenn der zwischen den beiden Fahrzeugen vorliegende Abstand zu klein wird.

[0018] Verfügt das Fahrzeug beispielsweise über eine dritte Vorrichtung, durch die Informationen bereitgestellt werden, um anhand dieser Informationen mit dem Fahrzeug von einem Startpunkt zu einem Zielpunkt zu gelangen, wobei hierzu zumindest ein Teil dieser Informationen mit dem aktuellen Fahrzustand des Fahrzeuges verglichen werden, so kann die dritte Vorrichtung im Bedarfsfall mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung das Fahrzeug abbremsen. Solch eine Abbremsung des Fahrzeuges kann beispielsweise dann erfolgen, wenn die bereitgestellten Informationen anzeigen, daß sich das Fahrzeug in einer Zone mit Tempo 30 oder in einer Spielstraße befindet oder wenn sich das Fahrzeug auf einer Straße mit einem Tempolimit befindet oder wenn eine Fahrt in einer Stadt vorliegt oder wenn das Fahrzeug auf einen Stau auffährt. In diesen Fällen kann wie folgt vorgegangen werden: Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird aktiviert. Sie wird erst dann wieder automatisch Deaktivierung, wenn der gewünschte Fahrzeugzustand, der beispielsweise durch eine Zielgeschwindigkeit definiert ist, erreicht ist. Macht es die Situation erforderlich, kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch so lange aktiviert bleiben, bis das Fahrzeug zum Stillstand gekommen ist. Die vorstehend beschriebene dritte Vorrichtung ist weitläufig als Navigationssystem (GPS, IPS [Intelligent Predictive System]) bekannt.

[0019] In den beiden vorstehend aufgeführten Fällen wird die erfindungsgemäße Vorrichtung im Bedarfsfall durch eine andere im Fahrzeug vorhandene Vorrichtung (Telematik-System) aktiviert.

[0020] Vorteilhafterweise nimmt der Sollwert seinen Endwert (ca. 1 m/ss) ausgehend von einem Startwert in einer vorgegebenen Zeit (ca. 500 ms) in Form einer Rampe ein.

[0021] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, bei der Ermittlung des Endwertes eine die Masse des Fahrzeuges beschreibende Größe und/oder eine den Zustand der Bremsanlage beschreibende Größe zu berücksichtigen. Je höher die Masse des Fahrzeuges ist, desto größer ist der an den Bremsaktuatoren einzuspeisende Bremsdruck. Die Fahrzeugmasse kann aus dem Motormoment und der Beschleunigung des Fahrzeuges in Längsrichtung ermittelt werden. Der Zustand der Bremsanlage wird aus folgendem Grund berücksichtigt: Sinkt der Reibwert der Bremsbeläge ab, so muß der einzuspeisende Bremsdruck erhöht werden. Ebenso wird beim Ausfall einer oder mehrerer Radbremsen verfahren.

[0022] Nachfolgend wird auf die zweite Ausführungsform eingegangen.

[0023] Die Vorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform enthält ein Fahrpedal, dem ein Sensormittel zugeordnet ist. Mit dem Sensormittel wird eine Auslenkungsgröße, die die Auslenkung des Fahrpedals beschreibt, ermittelt. Die Vorrichtung enthält ferner ein Auswertemittel, mit dem ermittelt wird, ob die Auslenkungsgröße in einem ersten Wer-

tebereich oder in einem zweiten Wertebereich für die Auslenkungsgröße liegt. Für den Fall, daß die Auslenkungsgröße in dem ersten Wertebereich liegt, erzeugt das Auswertemittel erste Signale, in deren Abhängigkeit den Rädern des Fahrzeuges zugeordnete Bremsaktuatoren zur Einstellung einer Verzögerung des Fahrzeuges angesteuert werden. Für den Fall, daß die Auslenkungsgröße in dem zweiten Wertebereich liegt, erzeugt das Auswertemittel zweite Signale, in deren Abhängigkeit Motoreingriffe zur Einstellung eines Vortriebes durchgeführt werden.

[0024] Der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform liegt eine modifizierte Fahrpedalanordnung zugrunde. Die Modifikation wird mit Hilfe der Auswertemittel realisiert, durch die die Kennlinie des Fahrpedals modifiziert wird. Die Kennlinie ist dabei so modifiziert, daß im unteren Bereich ein Bremsmoment eingespeist wird. D. h. es handelt sich um eine elektronische Modifikation. Dies hat den Vorteil, daß keine mechanischen Änderungen am Fahrpedal erforderlich sind.

[0025] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform stellen das Fahrpedal, das mit ihm verbundene Sensormittel sowie die Auswertemittel die Mittel dar, mit denen festgestellt wird, ob eine von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt werden soll. Liegt die Auslenkungsgröße in dem ersten Wertebereich, so liegt der Fall vor, daß eine von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt werden soll. Folglich werden die Bremsaktuatoren gemäß einer Regelung der Verzögerung des Fahrzeuges angesteuert.

[0026] Der erste Wertebereich beginnt bei einem ersten Wert der Auslenkungsgröße, der einem nicht betätigten Fahrpedal entspricht und bei dem eine maximale Verzögerung des Fahrzeuges vorliegen soll. Dieser Wertebereich endet bei einem zweiten Wert der Auslenkungsgröße, der zwischen dem ersten Wert und einem Wert der Auslenkungsgröße liegt, der einem maximal durchgedrückten Fahrpedal entspricht (100% des Weges der Kennlinie). Bei dem zweiten Wert sollen weder die Bremsaktuatoren zur Einstellung einer Verzögerung angesteuert noch Motoreingriffe zur Einstellung eines Vortriebes durchgeführt werden. In dem ersten Wertebereich ergibt sich die einzustellende Fahrzeugverzögerung anhand einer zwischen dem ersten und dem zweiten Wert der Auslenkungsgröße linear oder progressiv verlaufenden Funktion.

[0027] Der Anfangsbereich der Kennlinie des Fahrpedals wird somit für eine vom Fahrer dosierbare Verzögerung verwendet. Hierzu wird, wie den vorstehenden Ausführungen zu entnehmen ist, der Nullpunkt zu dem zweiten Wert (z. B. 20% des Weges der Kennlinie) verschoben. Folglich findet das Gasgeben zwischen dem zweiten Wert und dem Wert, der einem maximal durchgedrückten Fahrpedal entspricht, statt. Unterhalb des zweiten Wertes nimmt die eingespeiste Bremsverzögerung zu. In der Endstellung (losgelassenes Fahrpedal) wird das im Vorfeld applizierte Bremsmoment voll wirksam. Die Endverzögerung beträgt bei einem linearen Anstieg beispielsweise 1 m/ss und bei einem progressiven Anstieg beispielsweise 4 m/ss. Bei einer entsprechenden Erhöhung des Verzögerungsendwertes auf die maximale Verzögerung (z. B. 12 m/ss) könnte das Bremspedal entfallen.

[0028] Als vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn der erste Wertebereich einem einzigen Wert entspricht, der dem Wert der Auslenkungsgröße entspricht, die bei einem nicht betätigten Bremspedal vorliegt. Hierbei soll die maximale Verzögerung des Fahrzeuges vorliegen. D. h. die Verzögerung wirkt erst am Anschlag des Fahrpedals, d. h. der Nullpunkt der Kennlinie des Fahrpedals ist nicht verschoben, er liegt

bei 0 mm. Dies hat den Vorteil, daß das Fahrpedal die gewohnte Charakteristik aufweist. Da diese Funktion jedoch permanent wirksam ist, ist ein Ausschalten durch ein Schaltermittel vorzusehen. D. h. es sind Mittel vorhanden, mit denen ein Modus aktivierbar ist, in welchem die von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt werden soll. An dieser Stelle sei auf die Ausführungen zur ersten Ausführungsform verwiesen.

[0029] Vorteilhafterweise ist der Wert der maximalen Verzögerung oder der Verlauf der Funktion, d. h. die Progression der Kennlinie im ersten Wertebereich, durch den Fahrer vorgebar oder diese werden automatisch an das Fahrverhalten des Fahrers angepaßt. Beispielsweise kann der Fahrer die maximale Verzögerung oder den Verlauf der Funktion durch Betätigung eines Schalter, oder durch die Auswahl aus einem Menü oder mittels Spracheingabe vorgeben. Die automatische Anpassung kann beispielsweise in Form einer Fahrertypenkenntung erfolgen, d. h. einem schnelleren und aggressiveren Fahrer wird eine progressive Verzögerungskennlinie mit hohem Endwert zugeordnet. Die automatische Änderung bzw. Anpassung kann in Abhängigkeit von der Rücknahmegeschwindigkeit des Fahrpedals erfolgen, wobei eine hohe Rücknahmegeschwindigkeit zu einer höheren Progression und/oder zu einem höheren Endwert führt.

[0030] Für gewöhnlich ist mindestens ein Wert für die maximale Verzögerung vorhanden. Vorzugsweise kann ein zweiter vorhanden sein. Der zweite ist zunächst mit dem ersten identisch, kann jedoch vom Fahrer innerhalb vorgegebener sinnvoller Grenzen geändert werden (0 bis 4 m/ss).

[0031] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch bei Fahrzeugen eingesetzt werden, die mit einem Automatikgetriebe ausgestattet sind. Die Durchführung der erfindungsgemäßen Bremsung ist dabei unabhängig von der eingelegten Fahrstufe, d. h. sie kann auch in der Fahrstellung "Neutral" ausgeführt werden.

[0032] Vorteilhafterweise kommt die erfindungsgemäße Vorrichtung bei Fahrzeugen zum Einsatz, die mit einer elektrohydraulischen Bremsanlage ausgestattet sind. Dies soll allerdings keine Einschränkung darstellen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch im Zusammenhang mit einer elektropneumatischen oder einer elektromechanischen Bremsanlage eingesetzt werden. Es ist auch denkbar, die erfindungsgemäße Vorrichtung bei pneumatischen oder hydraulischen Bremsanlagen einzusetzen.

[0033] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird entsprechend einer normalen fußbetätigten Bremsung der Bremsdruck in alle Radbremsen des Fahrzeuges eingespeist.

[0034] An dieser Stelle sei festgehalten, daß die zweite Ausführungsform entweder separat oder in Kombination mit der ersten Ausführungsform in einem Fahrzeug eingesetzt werden kann.

[0035] Durch jede der beiden Ausführungsformen wird der Fahrer beim Fahren im Stau entlastet, da er lediglich das Fahrpedal betätigen muß. Bremsungen werden automatisch mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung durchgeführt. Vor diesem Hintergrund kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch als Stauassistent bezeichnet werden.

[0036] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen können der Beschreibung und der Zeichnung entnommen werden. An dieser Stelle sei noch erwähnt, daß die Vorrichtung gemäß Anspruch 10 und die zugehörigen vorteilhaften Ausgestaltungen, die sich aus den Ansprüchen ergeben, die auf Anspruch 10 rückbezogen sind, als eine Ausgestaltung eines Fahrpedals aufgefaßt werden kann, die eigenständig, d. h. ohne Einbeziehung der Merkmale des Anspruch 1 in einem Fahrzeug einsetzbar ist. Es sollen auch die vorteilhaften Ausgestaltungen einbezogen sein, die sich aus einer beliebigen Kombination der Unteransprüche ergeben. Dabei soll

auch eine beliebige Kombination der Unteransprüche der beiden Ausführungsformen denkbar sein.

[0037] Die beiden Ausführungsformen werden nachstehend anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

[0038] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Fahrzeuges mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Ausführungsform,

[0039] Fig. 2 ein Ablaufschema welches in der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung abläuft,

[0040] Fig. 3 ein Diagramm, welches die Ansteuerung der den Rädern des Fahrzeuges zugeordneten Bremsaktuatoren in Abhängigkeit der Fahrzeuggeschwindigkeit zeigt,

[0041] Fig. 4 ein Diagramm, aus dem zeitliche Verlauf des Sollwertes für die Fahrzeugverzögerung hervorgeht,

[0042] Fig. 5 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen in einer zweiten Ausführungsform,

[0043] Fig. 6 ein Diagramm aus dem die Kennlinie des Fahrpedals mit einem linearen Verlauf hervorgeht,

[0044] Fig. 7 ein Diagramm aus dem die Kennlinie des Fahrpedals mit einem linearen und einem progressiven Verlauf hervorgeht.

[0045] Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 1, in welchem die erfindungsgemäße Vorrichtung 2 implementiert ist. Mit 6, 7 und 8a sind in Fig. 1 erste Mittel bezeichnet, mit denen ein Betriebsmodus des Fahrzeuges aktivierbar ist, in welchem die von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt werden soll. Je nach Realisierung ist entweder der Block 7 in Alleinstellung oder sind die beiden Komponenten 6 und 8a zusammen im Fahrzeug enthalten.

[0046] Bei dem Block 7 handelt es sich um ein Schaltermittel. Der Modus ist dann aktiviert, wenn der Fahrer dieses Schaltermittel in eine vorbestimmte Stellung oder einen vorbestimmten Zustand bringt. Bei den beiden Komponenten stellt der Block 8a ein Sensormittel dar, mit dem die Betätigung des Bremspedals erfaßt wird, hierbei kann es sich um einen Wegsensor oder um einen Sensor, der eine Drehwinkel erfaßt, handeln. Der Block 6 bildet zusammen mit dem Sensor 8a ein Erkennungsmittel. Mit diesem Erkennungsmittel wird die Betätigung des Bremspedals innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes ausgewertet und verglichen, ob diese einer vorgegebenen Weise entspricht. Der Modus ist dann aktiviert, wenn die Betätigung des Bremspedals der vorgegebenen Weise entspricht.

[0047] Mit 8b ist in Fig. 1 ein Mittel dargestellt, mit dem eine Betätigung des Fahrpedals ermittelt wird. Es handelt sich hierbei um einen dem Fahrpedal zugeordneten Sensor, mit dem beispielsweise der Pedalweg oder der Winkel, um den das Pedal ausgelenkt wird, erfaßt wird.

[0048] Die mit den ersten Mitteln bereitgestellte Information ob der Betriebsmodus aktiviert ist oder nicht, wird einem Block 3 zugeführt. Ebenso wird dem Block 3 die Information darüber, ob eine Betätigung des Fahrpedals vorliegt oder nicht, zugeführt. Neben diesen Informationen wird dem Block 3 ausgehend von einem Block 10, der vierte Mittel darstellt, ein Sollwert für eine die Fahrzeugverzögerung beschreibende Größe zugeführt. Darüber hinaus erhält der Block 3 ausgehend von einem Block 11, der fünfte Mittel darstellt, einen Istwert für die die Fahrzeugverzögerung beschreibende Größe. Bei dem Block 11 kann es sich entweder um einen Sensor zur Erfassung der Verzögerung des Fahrzeuges handeln. Es kann sich aber auch um eine Auswerteeinheit handeln, mit der ausgehend von den einzelnen Radgeschwindigkeiten die Fahrzeugverzögerung ermittelt wird. Im Block 3 wird die zwischen dem Istwert und dem Sollwert vorliegenden Abweichung ermittelt. In Abhängigkeit dieser

Abweichung erfolgt die Ansteuerung von den Rädern des Fahrzeuges zugeordneten Bremsaktuatoren 9 zur Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung.

[0049] Ist der Betriebsmodus aktiviert und liegt keine Betätigung des Fahrpedals vor, dann gibt der Block 3 ein Signal an einen Block 4 aus. Bei dem Block 4 handelt es sich um eine Regel- oder Steuereinheit, die in einer elektrohydraulischen Bremsanlage zur Ermittlung der Ansteuersignale für die Hydraulikeinheit 5 und die den einzelnen Rädern zugeordneten Bremsaktuatoren 9 enthalten ist. Die Blöcke 3, 4 und 5 sollen in der vorliegenden Ausführungsform dritte Mittel darstellen.

[0050] Ferner weist Fig. 1 sechste Mittel auf, die mit 12 bezeichnet sind. Es handelt sich hierbei um Mittel, mit denen eine Geschwindigkeitsgröße ermittelt wird. Diese Mittel können entweder als Sensor zur Erfassung der Fahrzeuggeschwindigkeit ausgeführt sein oder es handelt sich um eine Auswerteeinheit, mit der die Fahrzeuggeschwindigkeit in bekannter Weise aus den Radgeschwindigkeiten ermittelt wird. Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird dem Block 3 zugeführt, in dem diese Größe dahingehend verarbeitet wird, daß die Bremsaktuatoren nur dann in Abhängigkeit der im Block 3 für die Fahrzeugverzögerung ermittelte Abweichung angesteuert werden, wenn der Wert der Geschwindigkeitsgröße, die die Fahrzeuggeschwindigkeit repräsentiert, kleiner als ein zugehöriger Schwellenwert ist.

[0051] Außerdem sind in Fig. 1 die beiden Blöcke 13 und 14 dargestellt. Block 13 stellt eine Abstandsregelung und Block 14 ein Navigationssystem dar. Sowohl die Abstandsregelung 13 als auch das Navigationssystem 14 bremsen im Bedarfsfall das Fahrzeug mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung ab.

[0052] Fig. 1 weist noch einen Block 15 auf. Mit Hilfe dieses Blockes wird eine die Masse des Fahrzeuges beschreibende Größe sowie eine den Zustand der Bremsanlage beschreibende Größe ermittelt. Beide Größen werden dem Block 10 zugeführt und werden bei der Ermittlung Sollwertes für die Fahrzeugverzögerung berücksichtigt.

[0053] Im folgenden wird Fig. 2 beschrieben, in der der Ablauf des in der erfindungsgemäßen Vorrichtung ablaufenden Verfahrens dargestellt ist. Das Verfahren beginnt mit einem Schritt 201, an den sich ein Schritt 202 anschließt. Im Schritt 202 wird überprüft, ob durch die ersten Mittel der Betriebsmodus des Fahrzeuges aktiviert ist. Ist nicht der Fall, so wird erneut der Schritt 202 ausgeführt. Ist dagegen der Betriebsmodus aktiviert, so wird als nächstes ein Schritt 203 ausgeführt. Im Schritt 203 wird überprüft, ob eine Betätigung des Fahrpedals vorliegt. Wird festgestellt, daß eine Betätigung des Fahrpedals vorliegt, was gleichbedeutend damit ist, daß der Fahrer in dieser Fahrsituation Vortrieb wünscht und somit die Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung des Fahrzeuges nicht erforderlich ist, so wird erneut der Schritt 203 ausgeführt. Wird dagegen festgestellt, daß keine Betätigung des Fahrpedals vorliegt, was gleichbedeutend damit ist, daß der Fahrer in dieser Fahrsituation eine Verzögerung des Fahrzeuges zumindest aufgrund des vom Motor erzeugten Schleppmomentes wünscht, so wird anschließend an den Schritt 203 ein Schritt 204 ausgeführt. Im Schritt 204 werden die den Rädern des Fahrzeuges zugeordneten Bremsaktuatoren 9 angesteuert, wodurch eine von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung des Fahrzeuges realisiert wird. Die Ansteuerung der Bremsaktuatoren erfolgt dabei in Abhängigkeit einer zwischen dem Sollwert und dem Istwert für die Fahrzeugverzögerung vorliegenden Abweichung. Bei der Ansteuerung der Bremsaktuatoren wird auch die Fahrzeuggeschwindigkeit berücksichtigt.

[0054] Anschließend an den Schritt 204 wird ein Schritt 205 ausgeführt. Im Schritt 205 werden zwei Einzelbedingungen überprüft.

[0055] Zum einen wird überprüft, ob eine Betätigung des Fahrpedals vorliegt. Zum anderen wird überprüft, ob der Betriebsmodus des Fahrzeuges deaktiviert ist. Wird festgestellt, daß eine der beiden Einzelbedingungen erfüllt ist – es liegt eine Betätigung des Fahrpedals vor, d. h. der Fahrer wünscht Vortrieb, oder der Betriebsmodus des Fahrzeuges ist deaktiviert, d. h. die Durchführung einer von der Betätigung des Fahrpedals unabhängigen Bremsung ist nicht mehr erforderlich – so wird die Ansteuerung der Bremsaktuatoren beendet und anschließend an den Schritt 205 wird erneut der Schritt 202 ausgeführt. Wird dagegen im Schritt 205 festgestellt, daß beide Einzelbedingungen nicht erfüllt sind, so wird weiterhin die Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung gewünscht, folglich wird erneut der Schritt 204 ausgeführt.

[0056] Fig. 3 ist die Ansteuerung der den Rädern des Fahrzeuges zugeordneten Bremsaktuatoren in Abhängigkeit der Fahrzeuggeschwindigkeit zu entnehmen. Liegt die Fahrzeuggeschwindigkeit unterhalb des eingezeichneten Schwellenwertes v_s, so werden die Bremsaktuatoren zur Durchführung der von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung angesteuert. Gleichzeitig wirkt das vom Motor erzeugte Schleppmoment. Oberhalb dieses Schwellenwertes findet dagegen keine Ansteuerung der Bremsaktuatoren statt, es wirkt allein das vom Motor erzeugte Schleppmoment.

[0057] Fig. 4 zeigt den zeitlichen Verlauf des Sollwertes für die die Fahrzeugverzögerung beschreibende Größe. Zum Zeitpunkt t₀ beginnt die Bereitstellung des Sollwertes. Innerhalb der durch die beiden Zeitpunkte t₀ und t₁ definierten Zeitdauer, die beispielsweise 500 ms beträgt, nimmt der Sollwert ausgehend von seinem Anfangswert seinen Endwert ein. In Fig. 4 ist der Anfangswert als 0 m/ss dargestellt. Dies soll keine Einschränkung bedeuten, es ist auch ein davon verschiedener Anfangswert denkbar.

[0058] Im folgenden wird auf die zweite Ausführungsform eingegangen.

[0059] In Fig. 5 ist die der zweiten Ausführungsform zugrundeliegende erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt. Komponente 501 stellt ein Fahrpedal dar, dem ein Sensor 502 zugeordnet ist, mit dem eine Auslenkungsgröße, die die Auslenkung des Fahrpedals beschreibt, ermittelt wird. Die ermittelte Auslenkungsgröße wird einem Block 503, der ein Auswertemittel darstellt, zugeführt. Mit dem Auswertemittel 503 wird ermittelt, ob die Auslenkungsgröße in einem ersten Wertebereich oder in einem zweiten Wertebereich liegt. Für den Fall, daß die Auslenkungsgröße in einem dem ersten Wertebereich liegt, erzeugt das Auswertemittel 503 erste Signale, die einem Block 504, der die im Fahrzeug enthaltene Bremsanlage darstellt, zugeführt werden. In Abhängigkeit dieser ersten Signale werden die den Rädern des Fahrzeuges zugeordneten Bremsaktuatoren zur Einstellung einer Verzögerung des Fahrzeuges angesteuert. Für den Fall, daß die Auslenkungsgröße in dem zweiten Bremsbereich liegt, erzeugt das Auswertemittel 503 zweite Signale, die einem Block 505, der eine Motorsteuerung darstellt, zugeführt werden. In Abhängigkeit dieser zweiten Signale werden Motoreingriffe zur Einstellung eines Vortriebes durchgeführt.

[0060] Wie man den vorstehenden Ausführungen entnimmt, hat das Fahrpedal zwei Funktionen. Zum einen die gewohnte Funktion der Einstellung eines Vortriebes und zum anderen die Funktion der Einstellung einer Verzögerung des Fahrzeuges, wobei hierzu die den Rädern des Fahrzeuges zugeordneten Bremsaktuatoren angesteuert werden.

[0061] Fig. 6 zeigt eine Kennlinie für das Fahrpedal mit linearem Verlauf. Diese Kennlinie ist in zwei Wertebereiche unterteilt. Der erste Wertebereich beginnt bei einem ersten Wert der Auslenkungsgröße, im vorliegenden Fall mit 0% gekennzeichnet, der einem nicht betätigten Fahrpedal entspricht und bei dem eine maximale Verzögerung des Fahrzeuges vorliegen soll. Er endet bei einem zweiten Wert der Auslenkungsgröße, im vorliegenden Fall mit 20% gekennzeichnet, der zwischen dem ersten Wert und einem Wert der Auslenkungsgröße liegt, der einem maximal durchgedrückten Fahrpedal entspricht. Letztgenannter Punkt ist im vorliegenden Fall mit 100% gekennzeichnet. Bei dem zweiten Wert sollen weder die Bremsaktuatoren zur Einstellung einer Verzögerung angesteuert noch Motoreingriffe zur Einstellung eines Vortriebes durchgeführt werden, es handelt sich um einen neutralen Punkt, bei dem sich das Fahrzeug gleichförmig bewegen soll.

[0062] Fig. 7 zeigt eine Kennlinie für das Fahrpedal die im ersten Wertebereich zum einen einen linearen und zum anderen einen progressiven Verlauf aufweist. Beispielsweise kann mit Hilfe einer Fahrertypenkennung der Fahrstil des Fahrers ermittelt werden. Wird auf einen sportlichen Fahrer erkannt, was sich beispielsweise an einer höheren Rücknahmengeschwindigkeit des Fahrpedals zeigt, so wird anstelle des linearen Verlaufs der progressive Verlauf verwendet.

[0063] Die in den Fig. 6 und 7 dargestellten Kennlinien können auch dahingehend abgeändert werden, daß der erste Wertebereich einem einzigen Wert entspricht.

[0064] An dieser Stelle sei bemerkt, daß einzelne Merkmale von Figuren der einen Ausführungsform mit Merkmalen von Figuren der anderen Ausführungsform kombiniert werden können.

[0065] Abschließend sei erwähnt, daß die in der Beschreibung oder die in der Zeichnung gewählte Darstellung keine einschränkende Wirkung auf die erfindungswesentliche Idee haben soll.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung eines Fahrzeuges, wobei diese Bremsung durch Ansteuerung von den Rädern des Fahrzeuges zugeordneten Bremsaktuatoren durchgeführt wird, wobei die Vorrichtung Mittel enthält, mit denen festgestellt wird, ob eine von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt werden soll, **dadurch gekennzeichnet**, daß für den Fall, daß eine von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt werden soll, hierzu die Bremsaktuatoren gemäß einer Regelung der Verzögerung des Fahrzeuges angesteuert werden.
2. Vorrichtung zur Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung eines Fahrzeuges, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung erste Mittel enthält, mit denen ein Betriebsmodus des Fahrzeuges aktivierbar ist, in welchem die von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt werden soll, zweite Mittel enthält, mit denen eine Betätigung des Fahrpedals ermittelt wird, dritte Mittel enthält, mit denen für den Fall, daß bei aktiviertem Betriebsmodus keine Betätigung des Fahrpedals vorliegt, die von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung des Fahrzeuges durch Ansteuerung von den Rädern des Fahrzeuges zugeordnete

ten Bremsaktuatoren durchgeführt wird, vierte Mittel enthält, mit denen ein Sollwert für eine die Fahrzeugverzögerung beschreibende Größe ermittelt wird, und fünfte Mittel enthält, mit denen ein Istwert für die die Fahrzeugverzögerung beschreibende Größe ermittelt wird, wobei die Ansteuerung der Bremsaktuatoren in Abhängigkeit einer zwischen dem Sollwert und dem Istwert vorliegenden Abweichung erfolgt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den ersten Mitteln um ein Schaltermittel handelt, wobei der Modus dann aktiviert ist, wenn der Fahrer des Fahrzeuges dieses Schaltermittel in eine vorbestimmte Stellung oder einen vorbestimmten Zustand bringt, oder daß es sich bei dem ersten Mittel um ein Erkennungsmittel handelt, mit dem die Betätigung des Bremspedals innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes ausgewertet wird, und verglichen wird, ob diese einer vorgegebenen Weise entspricht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der aktivierte Modus deaktiviert wird, wenn eine Betätigung des Fahrpedals erkannt wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sechste Mittel vorhanden sind, mit denen eine Geschwindigkeitsgröße ermittelt wird, die die Fahrzeuggeschwindigkeit beschreibt, wobei die Bremsaktuatoren nur dann in Abhängigkeit der Abweichung angesteuert werden, wenn der Wert der Geschwindigkeitsgröße kleiner als zugehöriger Schwellenwert ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß für den Fall, daß der Fahrer des Fahrzeuges während einer unabhängig von der Betätigung des Bremspedals durchgeführten Bremsung durch Betätigung des Bremspedals einen Bremsdruck vorgibt, der größer ist als der zu diesem Zeitpunkt an den Bremsaktuatoren eingestellte, der vom Fahrer vorgegebene Bremsdruck durch Ansteuerung der Bremsaktuatoren eingestellt wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrzeug mit einer zweiten Vorrichtung ausgestattet ist, mit der der Abstand zwischen dem Fahrzeug und einem vorausfahrenden Fahrzeug einstellbar ist, wobei diese zweite Vorrichtung im Bedarfsfall mit Hilfe der Vorrichtung zur Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung das Fahrzeug abbremst, und/oder daß das Fahrzeug mit einer dritten Vorrichtung ausgestattet ist, durch die Informationen bereitgestellt werden, um anhand dieser Informationen mit dem Fahrzeug von einem Startpunkt zu einem Zielpunkt zu gelangen, wobei hierzu zumindest ein Teil dieser Informationen mit dem aktuellen Fahrzustand des Fahrzeuges verglichen werden, und wobei diese dritte Vorrichtung im Bedarfsfall mit Hilfe der Vorrichtung zur Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung das Fahrzeug abbremst.

8. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert seinen Endwert ausgehend von einem Startwert in einer vorgegebenen Zeit in Form einer Rampe einnimmt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ermittlung des Endwertes eine die Masse des Fahrzeuges beschreibende Größe und/oder eine den Zustand der Bremsanlage beschreibende Größe berücksichtigt wird.

10. Vorrichtung zur Durchführung einer von der Betätigung des Bremspedals unabhängigen Bremsung eines Fahrzeuges, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung ein Fahrpedal enthält, dem ein Sensormittel zugeordnet ist, mit dem eine Auslenkungsgröße, die die Auslenkung des Fahrpedals beschreibt, ermittelt wird, ein Auswertemittel enthält, mit dem ermittelt wird, ob die Auslenkungsgröße in einem ersten Wertebereich oder in einem zweiten Wertebereich für die Auslenkungsgröße liegt, wobei das Auswertemittel für den Fall, daß die Auslenkungsgröße in dem ersten Wertebereich liegt, erste Signale erzeugt, in deren Abhängigkeit den Rädern des Fahrzeuges zugeordnete Bremsaktuatoren zur Einstellung einer Verzögerung des Fahrzeuges angesteuert werden, und für den Fall, daß die Auslenkungsgröße in dem zweiten Bremsbereich liegt, zweite Signale erzeugt, in deren Abhängigkeit Motoreingriffe zur Einstellung eines Vortriebes durchgeführt werden.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Wertebereich bei einem ersten Wert der Auslenkungsgröße beginnt, der einem nicht betätigten Fahrpedal entspricht und bei dem eine maximale Verzögerung des Fahrzeuges vorliegen soll, und bei einem zweiten Wert der Auslenkungsgröße endet, der zwischen dem ersten Wert und einem Wert der Auslenkungsgröße liegt, der einem maximal durchgedrückten Fahrpedal entspricht, wobei bei dem zweiten Wert weder die Bremsaktuatoren zur Einstellung einer Verzögerung angesteuert noch Motoreingriffe zur Einstellung eines Vortriebes durchgeführt werden, wobei sich in dem ersten Wertebereich die einzustellende Fahrzeugverzögerung anhand einer zwischen dem ersten und dem zweiten Wert der Auslenkungsgröße linear oder progressiv verlaufenden Funktion ergibt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Wertebereich einem einzigen Wert entspricht, der dem Wert der Auslenkungsgröße entspricht, die bei einem nicht betätigten Bremspedal vorliegt, wobei hierbei die maximale Verzögerung des Fahrzeuges vorliegen soll.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert der maximalen Verzögerung oder der Verlauf der Funktion durch den Fahrer vorgebar ist oder automatisch an das Fahrverhalten des Fahrers angepaßt wird.

14. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorhanden sind, mit denen ein Modus aktivierbar ist, in welchem die von der Betätigung des Bremspedals unabhängige Bremsung durchgeführt werden soll.

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

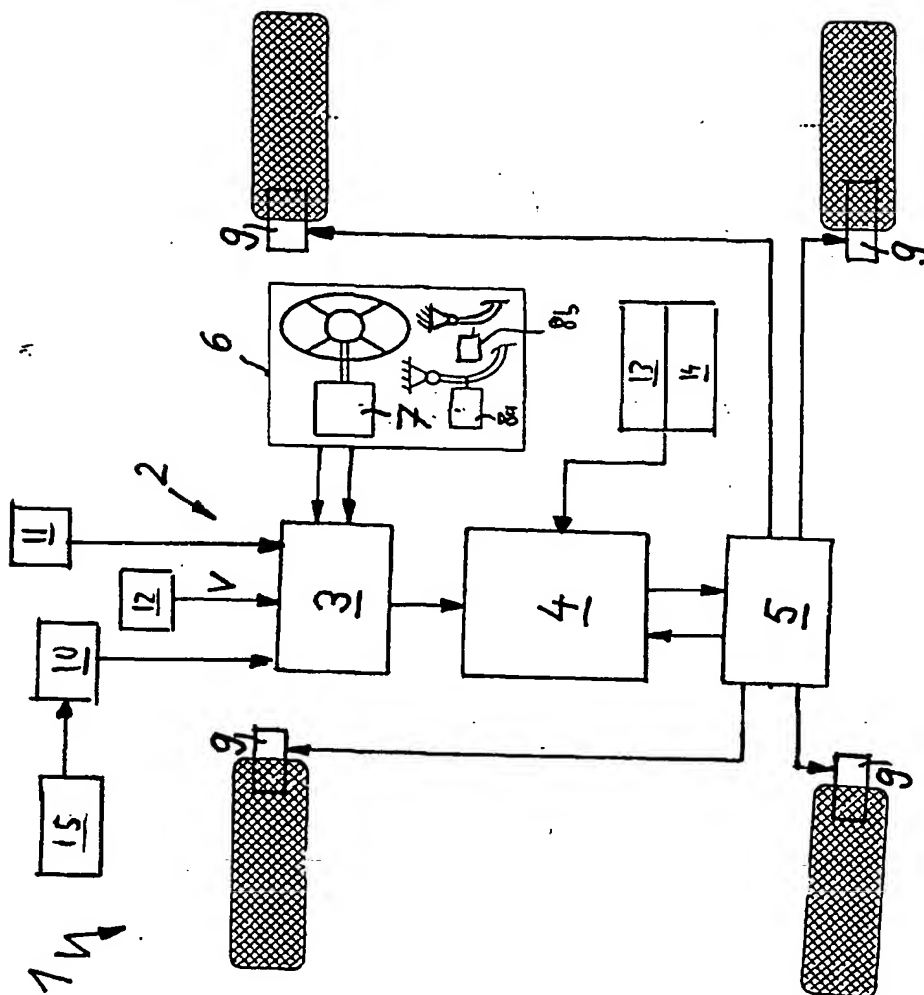


Fig. 1

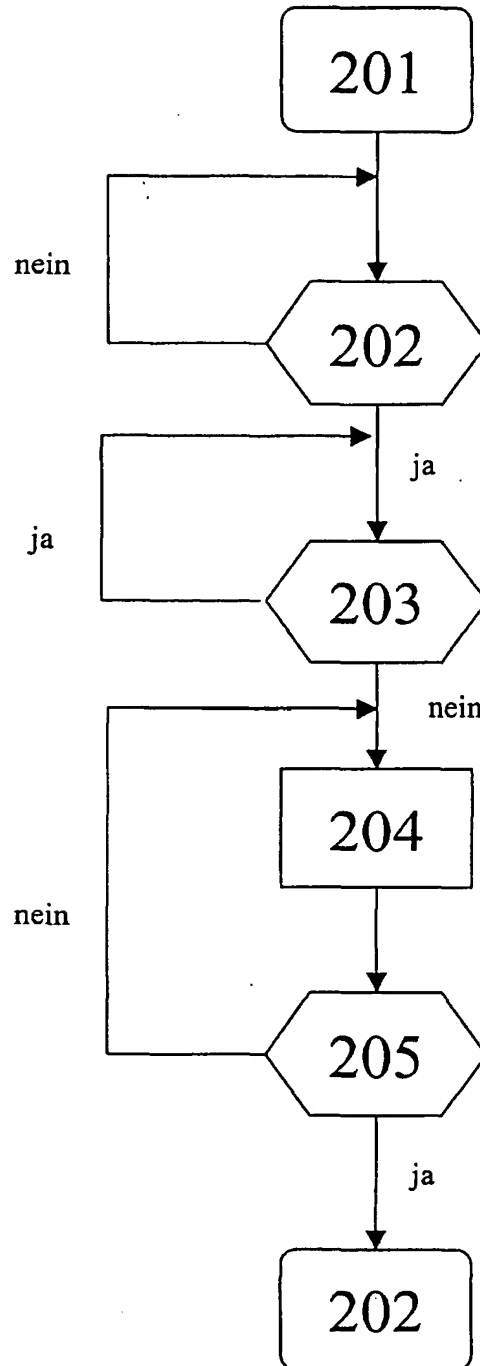
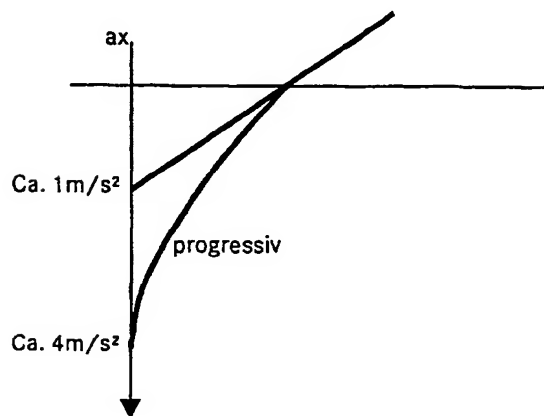
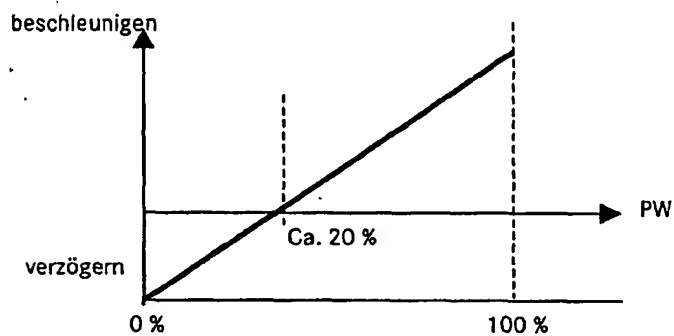
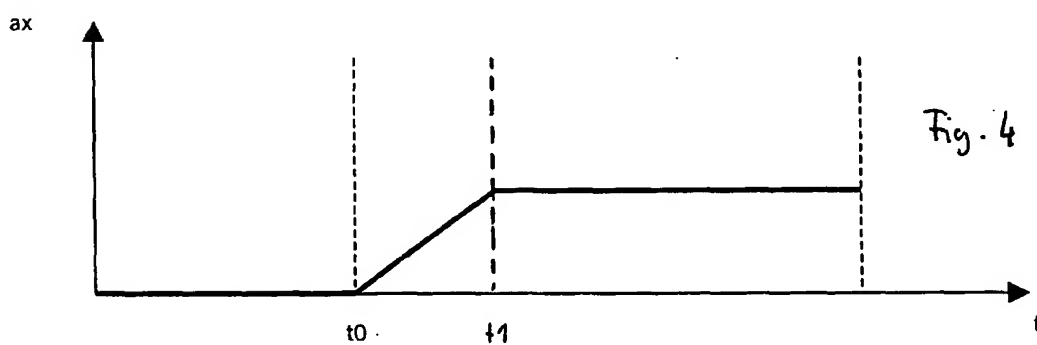
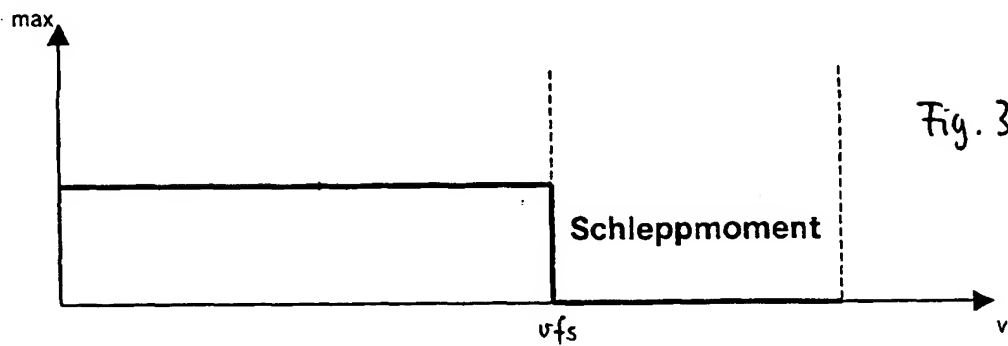


Fig. 2



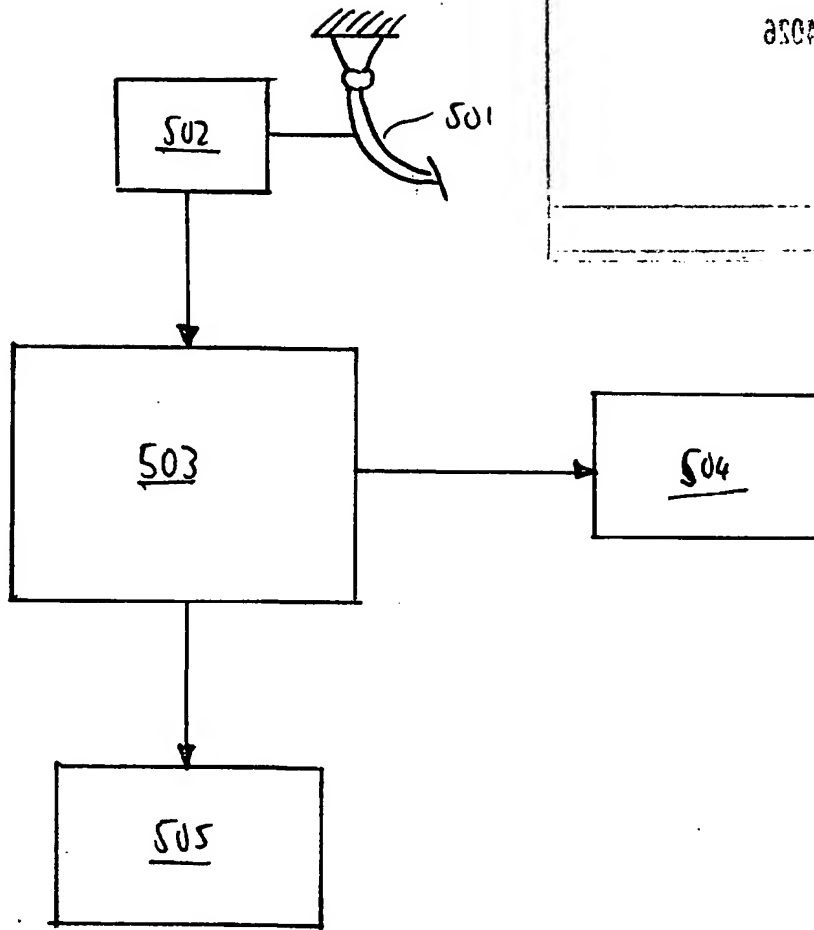


Fig. 5